

明 細 書

接続具

技術分野

- [0001] 本発明は、管体の接続・脱離に伴って流路を開・閉する弁機構を備えた接続具に関する。

背景技術

- [0002] 輸液、輸血、栄養投与等に用いる医療用回路においては、複数の薬液や血液、流動食等の流体を持続的または一時的に流すため、回路の接続、脱離を行うことがある。そして、そのために回路の途中に接続具を取り付けていることは、よく知られている（例えば、特開平 9-108361 号公報および特公平 5-32071 号公報参照）。
- [0003] この接続具の代表的なものとしては、三方活栓がある。この三方活栓は、一つのオス型ルアーコネクタと、二つのメス型ルアーコネクタによって構成されており、ルアーコネクタの嵌合によって回路の接続をおこなう。しかしながら、この場合、脱離した時に流体通路となる部位が外気に露出しているため、菌汚染に弱いという欠点があった。特にメス側の接続部は、接続、脱離を繰り返して使用される事が多いため、外気に触れる頻度が高いという問題があった。
- [0004] この為、メス側接続口の流体通路となる部分の外気暴露を抑えるためにメス側接続口に弁体を設けた接続具がある。この接続具では、弁体に針を穿刺したり、スリットを設けた弁体にオス型コネクタを挿入して流体通路を開通させるため、針やオス型コネクタの脱離後は再び弁体が閉じ、流体通路の外気暴露を抑える事ができる。
- [0005] しかし、これらの接続具は、弁体が一方のメス側接続口にしか取り付けられていない為、他方のメス側接続口からオス型コネクタを外すと、メス側接続口が大気暴露してしまうという問題があった。
- [0006] また、これらの接続具は、メス側接続口の中に滞留部が生じ、薬液が全量

流れにくい、滞留部によって菌が繁殖し易い環境となりがちである、などの欠点がある。また、使用前に接続具内を薬液等の流体で満たして使用するが、接続具内のエアーが抜きにくいという問題があった。

[0007] さらに、メス側接続口に針やオス型コネクタを脱着する時に、接続具内の内容量が増えやすいという問題があった。例えばオス型コネクタを脱離した時に接続具内の内容量が増えると、接続具につながれた血管カテーテルから血液をカテーテル内に逆流させることとなり、血管カテーテルの閉鎖の原因となる。

発明の開示

[0008] 本発明の目的は、管体の接続・脱離に伴って流路が確実に開・閉して流路の汚染を防止することができるとともに、液体の滞留が生じにくい接続具を提供することにある。

[0009] 上記目的を達成するために、本発明の接続具は、管状のオス側接続部と、前記オス側接続部内に連通する液体流通空間が設けられた液体流通部と、管体を受け入れ可能な第1のメス側接続口および第2のメス側接続口と、頭部と、該頭部と前記液体流通部とを接続する、前記頭部より細い首部とを有し、前記頭部の頂面から前記液体流通空間まで貫通するスリットが形成された、弾性材料からなる第1の弁体と、

頭部と、該頭部と前記液体流通部とを接続する、前記頭部より細い首部とを有し、前記頭部の頂面から前記液体流通空間まで貫通するスリットが形成された、弾性材料からなる第2の弁体とを備え、

前記第1のメス側接続口に管体が接続されたとき、前記第1の弁体のスリットが開くように前記第1の弁体に変形することにより、当該管体内と前記オス側接続部内とが前記第1の弁体のスリット内および前記液体流通空間を介して連通し、

前記第2のメス側接続口に管体が接続されたとき、前記第2の弁体のスリットが開くように前記第2の弁体に変形することにより、当該管体内と前記オス側接続部内とが前記第2の弁体のスリット内および前記液体流通空間を

介して連通することを特徴とする。

[0010] これにより、管体の接続・脱離に伴って流路が確実に開・閉するので、流路の汚染を防止することができる。また、接続具の内部で液体が滞留する個所が生じるのを防止することができる。

[0011] また、本発明の接続具では、前記第 1 のメス側接続口または前記第 2 のメス側接続口と、前記オス側接続部とは、それらの中心線がほぼ平行になるように配置されているのが好ましい。

[0012] また、本発明の接続具では、前記液体流通部、前記第 1 の弁体および前記第 2 の弁体は、一体に形成されているのが好ましい。

[0013] また、本発明の接続具では、前記第 1 のメス側接続口および前記第 2 のメス側接続口の少なくとも一方は、それらの中心線方向に、対応する弁体に対し相対的に移動可能に設けられているのが好ましい。

[0014] また、上記目的を達成するために、本発明の接続具は、管状のオス側接続部と、

前記オス側接続部内に連通する液体流通空間が設けられた液体流通部と、
管体を受け入れ可能な第 1 のメス側接続口および第 2 のメス側接続口と、
前記第 1 のメス側接続口に設置され、弾性材料からなり、スリットを有する第 1 の弁体と、

前記第 2 のメス側接続口に設置され、弾性材料からなり、スリットを有する第 2 の弁体とを備え、

前記第 1 のメス側接続口の中心線と、前記第 2 のメス側接続口の中心線とは、ねじれの位置にあり、

前記第 1 のメス側接続口に管体が接続されたとき、前記第 1 の弁体のスリットが開くように前記第 1 の弁体の変形することにより、当該管体内と前記オス側接続部内とが前記第 1 の弁体のスリット内を介して連通し、

前記第 2 のメス側接続口に管体が接続されたとき、前記第 2 の弁体のスリットが開くように前記第 2 の弁体の変形することにより、当該管体内と前記オス側接続部内とが前記第 2 の弁体のスリット内を介して連通することを特

徴とする。

[0015] これにより、管体の接続・脱離に伴って流路が確実に開・閉するので、流路の汚染を防止することができる。また、接続具の内部で液体が滞留する個所が生じるのを防止することができる。

[0016] また、本発明の接続具では、前記第 1 のメス側接続口は、その中心線方向に、前記第 1 の弁体に対し相対的に移動可能に設けられており、前記第 2 のメス側接続口は、その中心線方向に、前記第 2 の弁体に対し相対的に移動可能に設けられているのが好ましい。

[0017] また、上記目的を達成するために、本発明の接続具は、管状のオス側接続部と、

前記オス側接続部内に連通する液体流通空間が設けられた液体流通部と、

前記オス側接続部に対し固定的に設置され、頭部と、該頭部と前記液体流通部とを接続する、前記頭部より細い首部とを有し、前記頭部の頂面から前記液体流通空間まで貫通するスリットが形成された、弾性材料からなる弁体と、

管体を受け入れ可能なメス側接続口を有し、前記弁体および前記オス側接続部に対し前記メス側接続口の中心線方向に移動可能に設けられ、前記弁体を収納するハウジングとを備え、

前記メス側接続口に管体を挿入し接続すると、当該管体が前記弁体を押圧することによって前記弁体および前記オス側接続部が前記ハウジングに対して移動するとともに、前記スリットが開くように前記弁体に変形して、当該管体内と前記オス側接続部内とが前記スリット内および前記液体流通空間を介して連通することを特徴とする。

[0018] これにより、管体の接続・脱離に伴って流路が確実に開・閉するので、流路の汚染を防止することができる。また、接続具の内部で液体が滞留する個所が生じるのを防止することができる。

[0019] また、本発明の接続具では、前記ハウジングは、前記メス側接続口の奥に形成され、前記スリットの幅方向についての内径が奥に向かって漸減するテ

一パ部を有し、

前記メス側接続口に管体を接続すると、前記弁体が当該管体に押圧されて前記テーパ部内を奥へ移動することにより、前記弁体が前記テーパ部のテーパ面によって直接または間接的に前記スリットの幅方向に押圧されて変形し、これにより、前記スリットが開くように構成されているのが好ましい。

[0020] また、本発明の接続具では、前記オス側接続部に対し固定的に設置され、前記弁体の頭部を前記首部側から支持する支持部材をさらに備え、

前記ハウジングは、前記メス側接続口の奥に形成され、前記スリットの幅方向についての内径が奥に向かって漸減するテーパ部を有し、

前記メス側接続口に管体を接続すると、前記弁体が当該管体に押圧されて前記テーパ部内を前記支持部材とともに奥へ移動することにより、前記弁体の頭部が前記テーパ部のテーパ面によって直接に前記スリットの幅方向に押圧されて変形するとともに前記弁体の首部が前記テーパ面によって前記支持部材を介して間接的に前記スリットの幅方向に押圧されて変形し、これにより、前記スリットが開くように構成されているのが好ましい。

[0021] また、本発明の接続具では、前記メス側接続口から前記管体を抜去したとき、前記ハウジングを元の位置に戻すように付勢する付勢手段を有するのが好ましい。

[0022] また、本発明の接続具では、前記液体流通空間は、液体が流れるに際し、液体の滞留が生じないような形状になっているのが好ましい。

[0023] また、本発明の接続具では、前記スリットの幅方向についての前記メス側接続口の内径は、前記スリットの幅方向と直交する方向についての前記メス側接続口の内径より大きいのが好ましい。

図面の簡単な説明

[0024] [図1] 第1図は、本発明の接続具の実施形態を示す斜視図である。

[図2] 第2図は、図1に示す接続具の断面斜視図である。

[図3] 第3図は、図1に示す接続具が備える弁部材を示す斜視図である。

[図4] 第4図は、図1に示す接続具が備える弁部材を示す断面斜視図である。

[図5] 第5図は、図1に示す接続具が備える弁部材を示す断面斜視図である。

[図6] 第6図は、図1に示す接続具の断面斜視図である。

[図7] 第7図は、図1に示す接続具の断面斜視図である。

[図8] 第8図は、図1に示す接続具の断面斜視図である。

[図9] 第9図は、図1に示す接続具の断面斜視図である。

[図10] 第10図は、図1に示す接続具の断面斜視図である。

[図11] 第11図は、図1に示す接続具の断面斜視図である。

[図12] 第12図は、図1に示す接続具の断面斜視図である。

発明を実施するための最良の形態

[0025] 以下、本発明の接続具を添付図面に示す好適な実施形態に基づいて詳細に説明する。

[0026] 図1は、本発明の接続具の実施形態を示す斜視図、図2は、図1に示す接続具の断面斜視図、図3は、図1に示す接続具が備える弁部材を示す斜視図、図4および図5は、それぞれ、図1に示す接続具が備える弁部材を示す断面斜視図、図6ないし図12は、それぞれ、図1に示す接続具の断面斜視図である。

[0027] これらの図に示す接続具1は、例えば、輸液セット（輸血セット）、栄養セット、圧力モニタリングライン、人工肺回路、人工透析回路等のような、液体の流路接続を必要とする医療用具に組み込んで使用されるものである。

[0028] 図1に示すように、接続具1は、管体を受け入れ可能な第1のメス側接続口30および第2のメス側接続口40と、1つのオス側接続部50と、第1のメス側接続口30に設けられた第1の弁体6と、第2のメス側接続口40に設けられた第2の弁体7とを有している。

[0029] 第1のメス側接続口30および第2のメス側接続口40には、それぞれ、流路を構成する管体（例えばシリンジの先端突出部位や、それ自体独立したハブ、シース等）を挿入して接続可能になっている。

[0030] 第1のメス側接続口30の中心線と、第2のメス側接続口40の中心線とは、ねじれの位置にあるとともに、ほぼ90°の角度をなしている。以下の

説明では、第１のメス側接続口３０の中心線に平行な方向を「Ｙ軸方向」と言い、第２のメス側接続口４０の中心線に平行な方向、すなわちＹ軸方向に垂直な方向を「Ｘ軸方向」と言い、Ｙ軸方向およびＸ軸方向の両方に垂直な方向を「Ｚ軸方向」と言う。

[0031] 第１のメス側接続口３０は、第１ハウジング３の一部として形成されている。第１ハウジング３は、Ｙ軸方向に長いほぼ直方体状をなすハウジング本体３１と、ハウジング本体３１の一端側に設けられた第１のメス側接続口３０とを有している。ハウジング本体３１の図１中で手前側の側面は、側壁がなく開放している。

[0032] 第２のメス側接続口４０は、第２ハウジング４の一部として形成されている。第２ハウジング４は、Ｘ軸方向に長いほぼ直方体状をなすハウジング本体４１と、ハウジング本体４１の一端側に設けられ、ハウジング本体４１よりやや細い縮径部４２と、縮径部４２の一端側に形成された第２のメス側接続口４０とを有している。ハウジング本体４１の図１中で奥側の側面は、側壁がなく開放している。

[0033] オス側接続部５０は、内部に流路５１が形成された管状の部材であり、その中心線がＸ軸方向に平行になるように配置されている。このオス側接続部５０は、先端に向かって外径が漸減するルーアーテーパを構成している。オス側接続部５０は、他の器具のメス側接続口（例えばカテーテルハブの基端開口など）に挿入・接続することができる。

[0034] 図２に示すように、ハウジング本体４１の内側には、管状部材５が挿入されている。この管状部材５の一端側（第２のメス側接続口４０と反対側）が前述したオス側接続部５０を構成している。

[0035] 管状部材５の他端側には、支持体２が設置されており、この支持体２が弁部材１１を支持している。管状部材５内の流路５１の他端は、弁部材１１の内部に形成された液体流通空間１２１に連通している。

[0036] このような接続具１は、複数個の接続具１を集め、各接続具１のオス側接続部５０を他の接続具１の第２のメス側接続口４０に挿入・接続することに

よって複数個の接続具 1 を連結した状態として使用することもできる。その際、第 2 のメス側接続口 40 とオス側接続部 50 とが平行かつ反対向きに設けられていることにより、複数個の接続具 1 を直線的に連結することができ、使用しやすい形に連結することができる。

[0037] 図 3 に示すように、弁部材 11 は、第 1 の弁体 6 と、第 2 の弁体 7 と、液体流通部 12 と、連結部 13 とが弾性材料により一体的に形成されてなるものである。

[0038] 弁部材 11（第 1 の弁体 6 および第 2 の弁体 7）の材質としては特に限定されないが、適度な弾性と復元性とを有するものが好ましく、例えば、シリコンゴムなどの各種ゴム材料や、ポリブタジエン、EVA、スチレン系エラストマー等の各種熱可塑性樹脂が好ましく用いられる。

[0039] 図 4 に示すように、液体流通部 12 は、多面体状の外形をなし、その内部には、液体流通空間（内腔）121 が形成されている。この液体流通空間 121 は、液体が流れるに際し、液体の滞留が可能な限り生じないような形状になっている。換言すれば、液体流通空間 121 は、液体がよどむ入り江のような個所を有さない形状になっている。

[0040] 第 1 の弁体 6 は、その中心線の方が Y 軸方向に平行で高さの低いほぼ円柱状（円盤状）をなす頭部 61 と、頭部 61 と液体流通部 12 とを接続する首部 62 とで構成されている。首部 62 は、頭部 61 より太さが細くなっている。図示の構成では、首部 62 の中心線は、Y 軸方向に対しやや傾斜している。

[0041] 第 1 の弁体 6 には、頭部 61 の頂面 611 から首部 62 内を通過して液体流通空間 121 まで貫通するスリット（切れ込み）63 が形成されている。スリット 63 は、頂面 611 上において X 軸方向に平行になっている。

[0042] 図 5 に示すように、第 2 の弁体 7 は、その中心線の方が X 軸方向に平行で高さの低いほぼ円柱状（円盤状）をなす頭部 71 と、頭部 71 と液体流通部 12 とを接続する首部 72 とで構成されている。首部 72 は、頭部 71 より太さが細くなっている。

- [0043] 第2の弁体7には、頭部71の頂面711から首部72内を通して液体流通空間121まで貫通するスリット（切れ込み）73が形成されている。スリット73は、頂面711上においてY軸方向に平行になっている。
- [0044] 弁部材11では、第1の弁体6および第2の弁体7の中心線同士がねじれの位置にある。これにより、これらの中心線同士が同一平面上で交わる場合と比べ、液体流通空間121の容積を小さくすることができる利点がある。
- [0045] 連結部13は、円筒状をなしており、X軸方向に平行に配置され、その一端は、液体流通部12と結合している。連結部13の内部は、液体流通空間121に連通している。
- [0046] 図2に示すように、弁部材11は、連結部13の内側に管状部材5の他端部が挿入した状態で、管状部材5と連結・固定されている。このような構成により、オス側接続部50内の流路51は、液体流通空間121に連通している。
- [0047] 以上説明したような弁部材11は、支持体2に支持されている。支持体2は、連結部13の外周側に同心的に位置する円筒部21と、液体流通部12の一部を収納するケース22とを有している。円筒部21は、管状部材5に連結・固定されており、ケース22は、円筒部21から連続して形成されている。ケース22は、第2ハウジング4の縮径部42内に挿入されており、縮径部42に対しX軸方向に摺動可能になっている。図6に示すように、ケース22は、液体流通部12の底面および頂面に当接し、これを保持している。
- [0048] 図2に示すように、第2ハウジング4は、支持体2に対し摺動可能に設置されており、第2の弁体7の頂面711に垂直な方向（X軸方向）に移動可能になっている。第2ハウジング4の底面43と支持体2のケース22との間には、第2ハウジング4がX軸方向に移動したとき図1および図2に示す非接続状態の位置に戻すように付勢する付勢手段としてのコイルバネ16が設置されている。このコイルバネ16の内側には、前述した管状部材5が挿入している。

- [0049] 非接続状態で、第2の弁体7の頭部71は、第2のメス側接続口40内に挿入している。第2のメス側接続口40のスリット73と垂直な方向（Z軸方向）における内径は、同方向における頭部71の自然状態での外径よりもやや小さくなっている。これにより、非接続状態のとき、頭部71がスリット73と垂直な方向から締め付けられ、スリット73がより確実に閉鎖する。
- [0050] 図6に示すように、第2ハウジング4は、第2のメス側接続口40の奥に形成され、スリット73の幅方向（Y軸方向）についての内径が奥に向かって漸減するテーパ部44を有している。
- [0051] また、支持体2は、第2の弁体7の頭部71を首部72側から支持（当接）する棒状の複数の支持部材24をさらに備えている。これらの支持部材24は、ケース22からX軸方向に突出するように形成されている。首部72をY軸方向から挟むように位置する一対の支持部材24の先端部には、外側に向かって突出する凸部241が形成され、この凸部241は、テーパ部44のテーパ面に当接している。
- [0052] 図6および図1に示すように、スリット73の幅方向（Y軸方向）についての第2のメス側接続口40の内径は、スリット73の幅方向と直交する方向（Z軸方向）についての第2のメス側接続口40の内径より大きくなっている。これにより、オスルアー200が第2のメス側接続口40に挿入したとき、内径が小さくなっているZ軸方向の部分でオスルアー200が嵌合することができる一方で、テーパ部44にオスルアー200が挟まることはなく、オスルアー200をスムーズに第2のメス側接続口40に挿入することができる。
- [0053] 図7に示すように、支持体2は、第1ハウジング3のハウジング本体31の内側に挿入されたバネ受け部23を有している。バネ受け部23は、ケース22から連続して形成されている。このバネ受け部23は、ハウジング本体31の内部でY軸方向に摺動可能になっている。これにより、第1ハウジング3は、支持体2に対し、第1の弁体6の頂面611に垂直な方向（Y軸

方向)に移動可能である。

[0054] 第1ハウジング3の底面33とバネ受け部23との間には、第1ハウジング3がY軸方向に移動したとき図7に示す非接続状態の位置に戻すように付勢する付勢手段としてのコイルバネ15が設置されている。

[0055] 非接続状態で、第1の弁体6の頭部61は、第1のメス側接続口30内に挿入している。第1のメス側接続口30のスリット63と垂直な方向(Z軸方向)における内径は、同方向における頭部61の自然状態での外径よりもやや小さくなっている。これにより、非接続状態のとき、頭部61がスリット63と垂直な方向から締め付けられ、スリット63がより確実に閉鎖する。

[0056] 第1ハウジング3は、第1のメス側接続口30の奥に形成され、スリット63の幅方向(X軸方向)についての内径が奥に向かって漸減するテーパ部34を有している。

[0057] また、支持体2は、第2の弁体7の頭部71を首部72側から支持(当接)する棒状の複数の支持部材25をさらに備えている。これらの支持部材25は、バネ受け部23からY軸方向に突出するように形成されている。首部62をX軸方向から挟むように位置する一対の支持部材25の先端部には、外側に向かって突出する凸部251が形成され、この凸部251は、テーパ部34のテーパ面に当接している。

[0058] 図7および図1に示すように、スリット63の幅方向(X軸方向)についての第1のメス側接続口30の内径は、スリット63の幅方向と直交する方向(Z軸方向)についての第1のメス側接続口30の内径より大きくなっている。これにより、オスルアー100が第1のメス側接続口30に挿入したとき、内径が小さくなっているZ軸方向の部分でオスルアー100が嵌合することができる一方で、テーパ部34にオスルアー100が挟まることはなく、オスルアー100をスムーズに第1のメス側接続口30に挿入することができる。

[0059] 次に、第1のメス側接続口30に例えば輸液セットなどのオスルアー10

0を接続したときの状態について、図8、図9および図10に基づき、説明する。

[0060] 図8に示すように、オスルアー100を第1のメス側接続口30に挿入・接続したときには、第1のメス側接続口30の外周部に形成された雄ネジに、オスルアー100側に設けられたネジ式ロック110を螺合させることにより、オスルアー100を確実に固定することができる。

[0061] 図9に示すように、第1のメス側接続口30にオスルアー100を接続する際には、第1ハウジング3を把持してオスルアー100の先端部を第1のメス側接続口30内に挿入していく。この操作を行うと、オスルアー100の先端面が第1の弁体6の頂面611を押圧することによってコイルバネ15が縮んでいき、第1ハウジング3と、第1の弁体6（弁部材11）および支持体2とは、相対的にY軸方向に移動する。このとき、第1の弁体6がテーパ部34内を通過して支持部材25とともに第1ハウジング3の奥へ移動することにより、首部62は、テーパ部34のテーパ面によって支持部材25を介して間接的にスリット63の幅方向（X軸方向）に押圧されて変形し、また、頭部61は、テーパ部34のテーパ面によって直接に同方向に押圧されて変形する。これにより、図10に示すように、スリット63が全長に渡って開き、オスルアー100内の流路101は、スリット63および液体流通空間121を介してオス側接続部50内の流路51と連通する。また、同図に示すように、オスルアー100は、第1のメス側接続口30のZ軸方向の内周部に嵌合して固定される。

[0062] このようにしてオスルアー100を第1のメス側接続口30に挿入・接続したとき、支持部材25が頭部61を支持していることにより、オスルアー100からの押圧力が液体流通部12に伝わらないので、液体流通部12が変形するのを防止することができる。その結果、オスルアー100の脱着前後で液体流通空間121の体積変化が極めて小さい。これにより、オスルアー100を接続した際に流路51内の液体が開口52から押し出されたり（ポジフロー）、逆にオスルアー100を抜去した際に開口52から流路51

内に液体を吸い込んだり（バックフロー）するのを防止することができ、これらによる弊害を防止することができる。

[0063] また、第１の弁体６がテーパ部３４内を通過するとき、首部６２は硬質な支持部材２５を介してテーパ部３４のテーパ面に摺動するので、摺動抵抗を小さくすることができ、また、首部６２の磨耗も防止することができる。

[0064] 図８ないし図１０に示す接続状態においてオスルアー１００の流路１０１から薬液等の液体を流すと、この液体は、スリット６３、液体流通空間１２１、オス側接続部５０内の流路５１を順次通過して、オス側接続部５０の開口５２から流出する。このとき、図１０において最もよく分かるように、液体流通空間１２１が滞留を生じさせない形状（入り江を有さない形状）になっているので、オスルアー１００の流路１０１から流入した液体のほぼ全量が滞留することなくオス側接続部５０へ流れる。

[0065] また、液体流通空間１２１のエアを薬液等の液体で置換しようとする場合でも、液体流通空間１２１にエアが残りにくく、エアと液体との置換、すなわちプライミングをより確実に行うことができる。

[0066] 図８ないし図１０に示す接続状態からオスルアー１００を取り外すと、コイルバネ１５の復元力によって第１ハウジング３は第１のメス側接続口３０の内周部で第１の弁体６の頭部６１を締め込む位置まで回復し、これにより、スリット６３は閉鎖して、図１および図７に示す非接続状態に戻る。

[0067] 次に、第２のメス側接続口４０に例えば輸液セットなどのオスルアー２００を接続したときの状態について、図１１および図１２に基づいて説明する。

[0068] 図１１に示すように、オスルアー２００を第２のメス側接続口４０に挿入・接続したときには、第２のメス側接続口４０の外周部に形成された雄ネジに、オスルアー２００側に設けられたネジ式ロック２１０を螺合させることにより、オスルアー２００を確実に固定することができる。

[0069] 第２のメス側接続口４０にオスルアー２００を接続する際には、第２ハウジング４を把持してオスルアー２００の先端部を第２のメス側接続口４０内

に挿入していく。この操作を行うと、オスルアー２００の先端面が第２の弁体７の頂面７１１を押圧することによってコイルバネ１６が縮んでいき、第２ハウジング４と、第２の弁体７（弁部材１１）および支持体２とは、相対的にＸ軸方向に移動する。このとき、第２の弁体７がテーパ部４４内を通過して支持部材２４とともに第２ハウジング４の奥へ移動することにより、首部７２は、テーパ部４４のテーパ面によって支持部材２４を介して間接的にスリット７３の幅方向（Ｙ軸方向）に押圧されて変形し、また、頭部７１は、テーパ部４４のテーパ面によって直接に同方向に押圧されて変形する。これにより、図１２に示すように、スリット７３が全長に渡って開き、オスルアー２００内の流路２０１は、スリット７３および液体流通空間１２１を介してオス側接続部５０内の流路５１と連通する。また、同図に示すように、オスルアー２００は、第２のメス側接続口４０のＺ軸方向の内周部に嵌合して固定される。

[0070] このようにしてオスルアー２００を第２のメス側接続口４０に挿入・接続したとき、支持部材２４が頭部７１を支持していることにより、オスルアー２００からの押圧力が液体流通部１２に伝わらないので、液体流通部１２が変形するのを防止することができる。その結果、オスルアー２００の脱着前後で液体流通空間１２１の体積変化が極めて小さい。これにより、オスルアー２００を接続した際に流路５１内の液体が開口５２から押し出されたり（ポジフロー）、逆にオスルアー２００を抜去した際に開口５２から流路５１内に液体を吸い込んだり（バックフロー）するのを防止することができ、これらによる弊害を防止することができる。

[0071] また、第２の弁体７がテーパ部４４内を通過するとき、首部７２は硬質な支持部材２４を介してテーパ部４４のテーパ面に摺動するので、摺動抵抗を小さくすることができ、また、首部７２の磨耗も防止することができる。

[0072] 図１１および図１２に示す接続状態においてオスルアー２００の流路２０１から薬液等の液体を流すと、この液体は、スリット７３、液体流通空間１２１、オス側接続部５０内の流路５１を順次通過して、オス側接続部５０の

開口５２から流出する。このとき、図１２において最もよく分かるように、液体流通空間１２１が滞留を生じさせない形状（入り江を有さない形状）になっているので、オスルアー２００の流路２０１から流入した液体のほぼ全量が滞留することなくオス側接続部５０へ流れる。

[0073] このような接続状態からオスルアー２００を取り外すと、コイルバネ１６の復元力によって第２ハウジング４は第２のメス側接続口４０の内周部で第２の弁体７の頭部７１を締め込む位置まで回復し、これにより、スリット７３は閉鎖して、図１、図２および図６に示す非接続状態に戻る。

[0074] 以上の説明では、第１のメス側接続口３０、第２のメス側接続口４０の一方にオスルアー１００、２００を接続した場合について説明したが、接続具１では、第１のメス側接続口３０、第２のメス側接続口４０の両方に同時にオスルアー１００、２００を接続して用いることもできるのは言うまでもない。

[0075] 以上説明したような接続具１においては、支持体２に固定的に設置された第１の弁体６および第２の弁体７に対して第１ハウジング３および第２ハウジング４がそれぞれ移動可能な構成としたことにより、オスルアー１００、２００の脱着前後で液体流通空間１２１の体積変化をさらに小さくすることができる。これにより、オスルアー１００、２００を接続した際に流路５１内の液体が開口５２から押し出されたり（ポジフロー）、逆にオスルアー１００、２００を抜去した際に開口５２から流路５１内に液体を吸い込んだり（バックフロー）するのをより確実に防止することができ、これらによる弊害をより確実に防止することができる。

[0076] また、本発明では、液体流通部１２と、第１の弁体６および第２の弁体７とをそれぞれ別部材としても良いが、本実施形態のように一体で成形するのが好ましい。これにより、液体流通空間１２１の内壁を滑らかにすることが容易にでき、液体の滞留をより確実に防止することができ、また、液密性も容易に確保することができる。

[0077] また、第１の弁体６、第２の弁体７を付勢する付勢部材としては、コイル

バネ 15、16に限らず、他の形態のバネでもよい。また、その材質もステンレス鋼等の金属製に限らず、シリコンゴム等のゴム材料で構成してもよい。

[0078] 支持体 2、第 1ハウジング 3および第 2ハウジング 4、管状部材 5（オス側接続部 50）の材質としては、特に限定されないが、適度な硬さを有するものが好ましく、例えばポリエチレン、ポリプロピレン、ポリカーボネートなどの各種高分子材料が好ましい。

[0079] 本実施形態では、二つのメス側接続口を有する構成について説明したが、本発明の接続具は、メス側接続口が一つのものや、三つ以上のメス側接続口を有するものであってもよい。

[0080] 以上、本発明の接続具を図示の実施形態について説明したが、本発明は、これに限定されるものではなく、接続具を構成する各部は、同様の機能を発揮し得る任意の構成のものと置換することができる。また、任意の構成物が付加されていてもよい。

産業上の利用可能性

[0081] 本発明の接続具によれば、管体の接続・脱離に伴って流路が確実に開・閉するので、流路の汚染を防止することができる。また、接続具の内部で液体が滞留する個所が生じるのを防止することができる。したがって、産業上の利用可能性を有する。

請求の範囲

- [1] 管状のオス側接続部と、
- 前記オス側接続部内に連通する液体流通空間が設けられた液体流通部と、
- 管体を受け入れ可能な第 1 のメス側接続口および第 2 のメス側接続口と、
- 頭部と、該頭部と前記液体流通部とを接続する、前記頭部より細い首部とを有し、前記頭部の頂面から前記液体流通空間まで貫通するスリットが形成された、弾性材料からなる第 1 の弁体と、
- 頭部と、該頭部と前記液体流通部とを接続する、前記頭部より細い首部とを有し、前記頭部の頂面から前記液体流通空間まで貫通するスリットが形成された、弾性材料からなる第 2 の弁体とを備え、
- 前記第 1 のメス側接続口に管体が接続されたとき、前記第 1 の弁体のスリットが開くように前記第 1 の弁体に変形することにより、当該管体内と前記オス側接続部内とが前記第 1 の弁体のスリット内および前記液体流通空間を介して連通し、
- 前記第 2 のメス側接続口に管体が接続されたとき、前記第 2 の弁体のスリットが開くように前記第 2 の弁体に変形することにより、当該管体内と前記オス側接続部内とが前記第 2 の弁体のスリット内および前記液体流通空間を介して連通することを特徴とする接続具。
- [2] 前記第 1 のメス側接続口または前記第 2 のメス側接続口と、前記オス側接続部とは、それらの中心線がほぼ平行になるように配置されている請求の範囲第 1 項に記載の接続具。
- [3] 前記液体流通部、前記第 1 の弁体および前記第 2 の弁体は、一体に形成されている請求の範囲第 1 項または第 2 項に記載の接続具。
- [4] 前記第 1 のメス側接続口および前記第 2 のメス側接続口の少なくとも一方は、それらの中心線方向に、対応する弁体に対し相対的に移動可能に設けられている請求の範囲第 1 項または第 2 項に記載の接続具。
- [5] 管状のオス側接続部と、
- 前記オス側接続部内に連通する液体流通空間が設けられた液体流通部と、

管体を受け入れ可能な第 1 のメス側接続口および第 2 のメス側接続口と、
前記第 1 のメス側接続口に設置され、弾性材料からなり、スリットを有する第 1 の弁体と、

前記第 2 のメス側接続口に設置され、弾性材料からなり、スリットを有する第 2 の弁体とを備え、

前記第 1 のメス側接続口の中心線と、前記第 2 のメス側接続口の中心線とは、ねじれの位置にあり、

前記第 1 のメス側接続口に管体が接続されたとき、前記第 1 の弁体のスリットが開くように前記第 1 の弁体の変形することにより、当該管体内と前記オス側接続部内とが前記第 1 の弁体のスリット内を介して連通し、

前記第 2 のメス側接続口に管体が接続されたとき、前記第 2 の弁体のスリットが開くように前記第 2 の弁体の変形することにより、当該管体内と前記オス側接続部内とが前記第 2 の弁体のスリット内を介して連通することを特徴とする接続具。

[6] 前記第 1 のメス側接続口は、その中心線方向に、前記第 1 の弁体に対し相対的に移動可能に設けられており、前記第 2 のメス側接続口は、その中心線方向に、前記第 2 の弁体に対し相対的に移動可能に設けられている請求の範囲第 5 項に記載の接続具。

[7] 管状のオス側接続部と、

前記オス側接続部内に連通する液体流通空間が設けられた液体流通部と、

前記オス側接続部に対し固定的に設置され、頭部と、該頭部と前記液体流通部とを接続する、前記頭部より細い首部とを有し、前記頭部の頂面から前記液体流通空間まで貫通するスリットが形成された、弾性材料からなる弁体と、

管体を受け入れ可能なメス側接続口を有し、前記弁体および前記オス側接続部に対し前記メス側接続口の中心線方向に移動可能に設けられ、前記弁体を収納するハウジングとを備え、

前記メス側接続口に管体を挿入し接続すると、当該管体が前記弁体を押圧

することによって前記弁体および前記オス側接続部が前記ハウジングに対して移動するとともに、前記スリットが開くように前記弁体に変形して、当該管体内と前記オス側接続部内とが前記スリット内および前記液体流通空間を介して連通することを特徴とする接続具。

- [8] 前記ハウジングは、前記メス側接続口の奥に形成され、前記スリットの幅方向についての内径が奥に向かって漸減するテーパ部を有し、

前記メス側接続口に管体を接続すると、前記弁体が当該管体に押圧されて前記テーパ部内を奥へ移動することにより、前記弁体が前記テーパ部のテーパ面によって直接または間接的に前記スリットの幅方向に押圧されて変形し、これにより、前記スリットが開くように構成されている請求の範囲第7項に記載の接続具。

- [9] 前記オス側接続部に対し固定的に設置され、前記弁体の頭部を前記首部側から支持する支持部材をさらに備え、

前記ハウジングは、前記メス側接続口の奥に形成され、前記スリットの幅方向についての内径が奥に向かって漸減するテーパ部を有し、

前記メス側接続口に管体を接続すると、前記弁体が当該管体に押圧されて前記テーパ部内を前記支持部材とともに奥へ移動することにより、前記弁体の頭部が前記テーパ部のテーパ面によって直接に前記スリットの幅方向に押圧されて変形するとともに前記弁体の首部が前記テーパ面によって前記支持部材を介して間接的に前記スリットの幅方向に押圧されて変形し、これにより、前記スリットが開くように構成されている請求の範囲第7項または第8項に記載の接続具。

- [10] 前記メス側接続口から前記管体を抜去したとき、前記ハウジングを元の位置に戻すように付勢する付勢手段を有する請求の範囲第7項または第8項に記載の接続具。

- [11] 前記液体流通空間は、液体が流れるに際し、液体の滞留が生じないような形状になっている請求の範囲第1項、第2項、第5項、第6項、第7項または第8項に記載の接続具。

[図1]

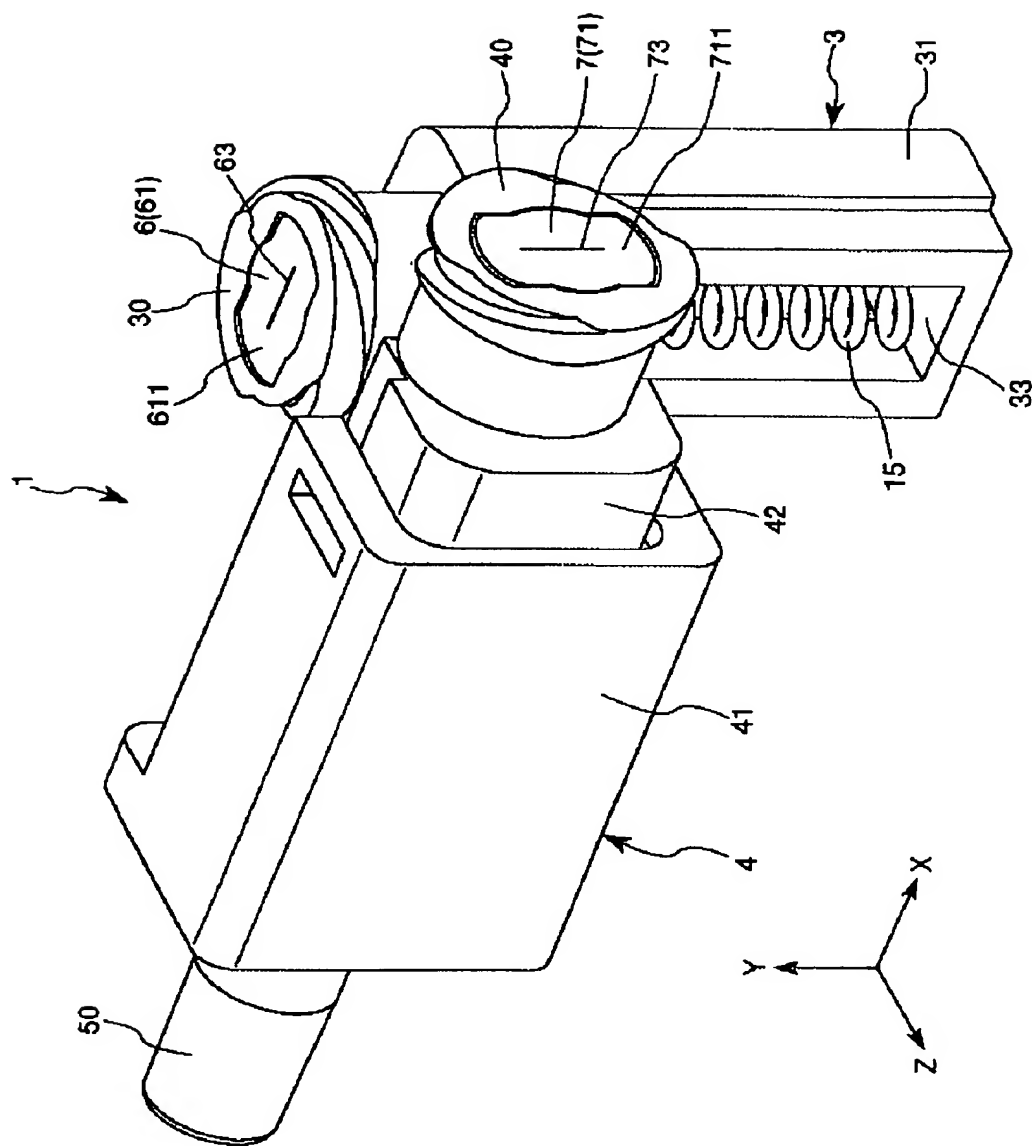


Fig. 1

[図3]

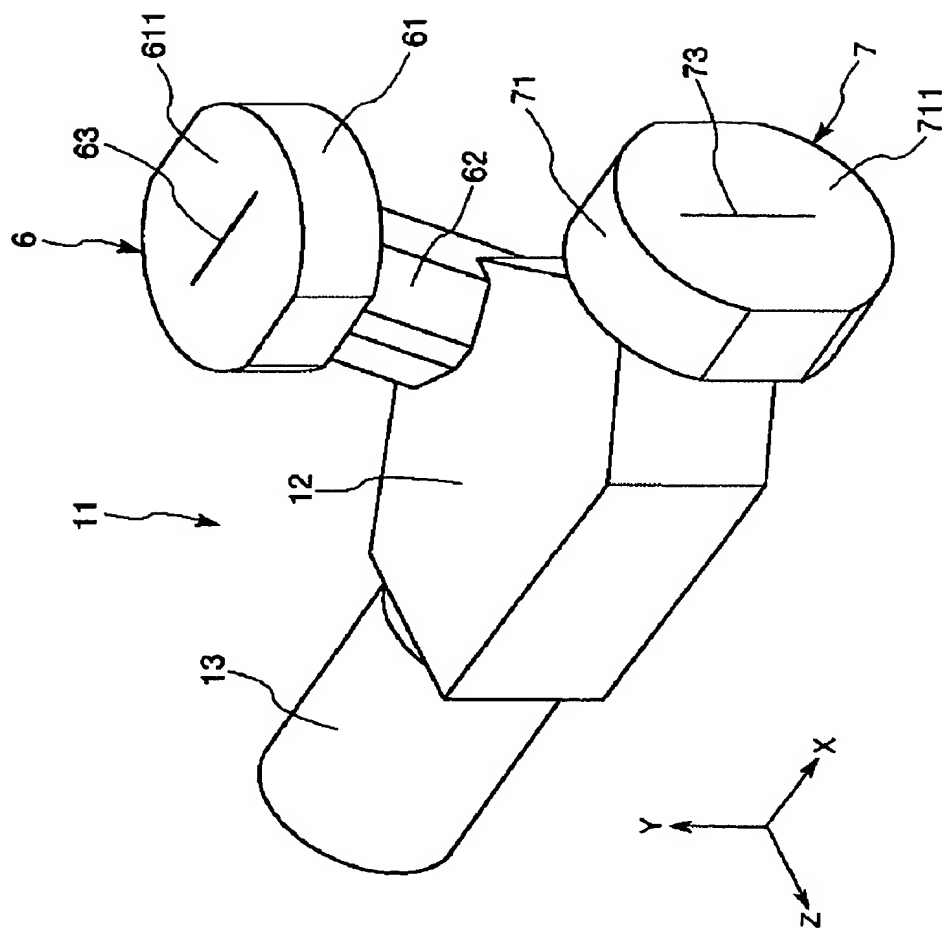


Fig. 3

[図4]

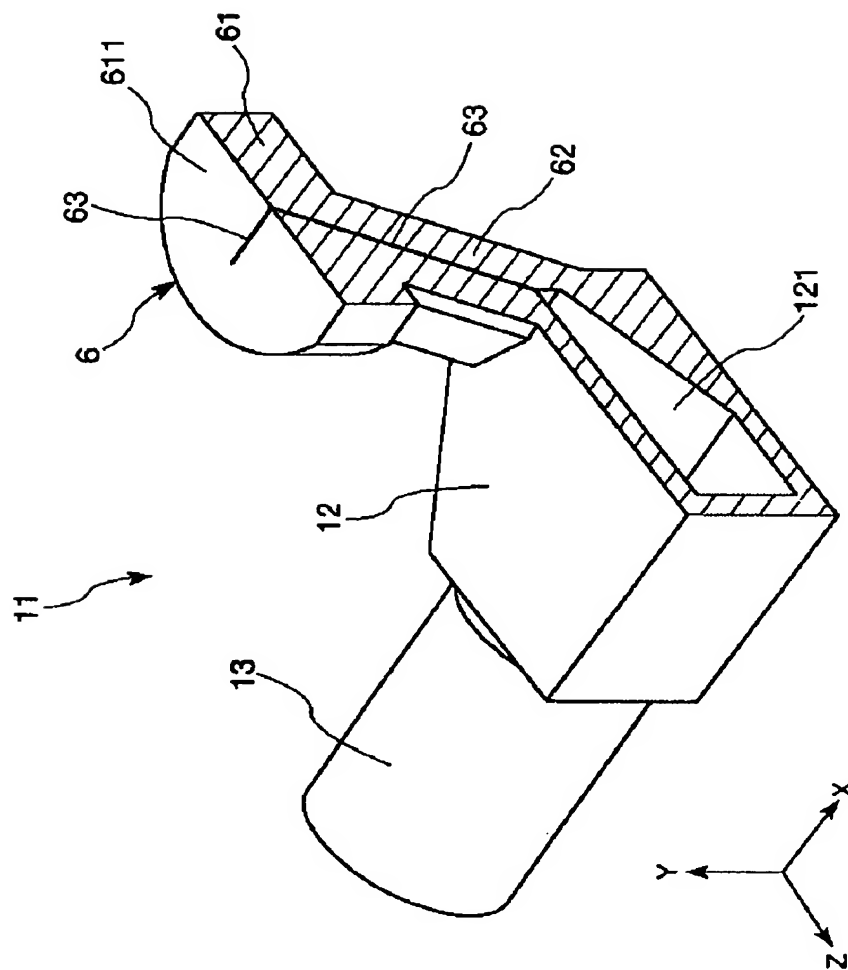


Fig. 4

[図5]

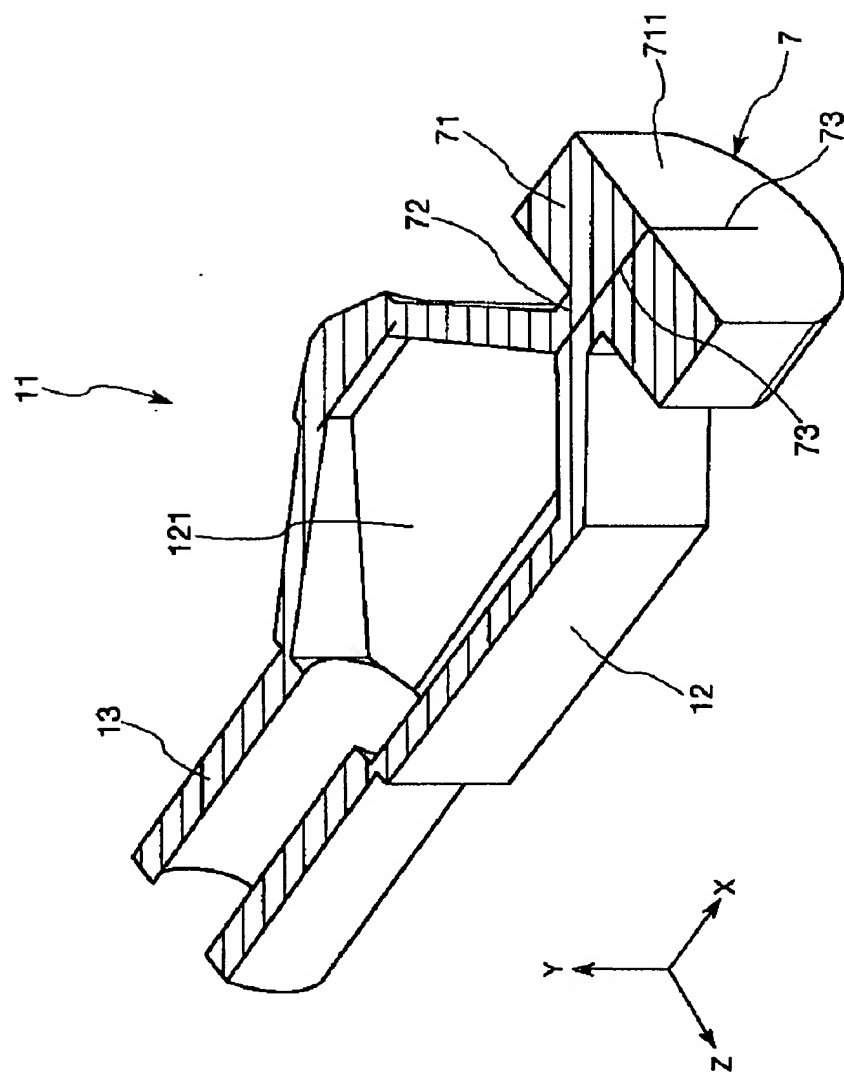
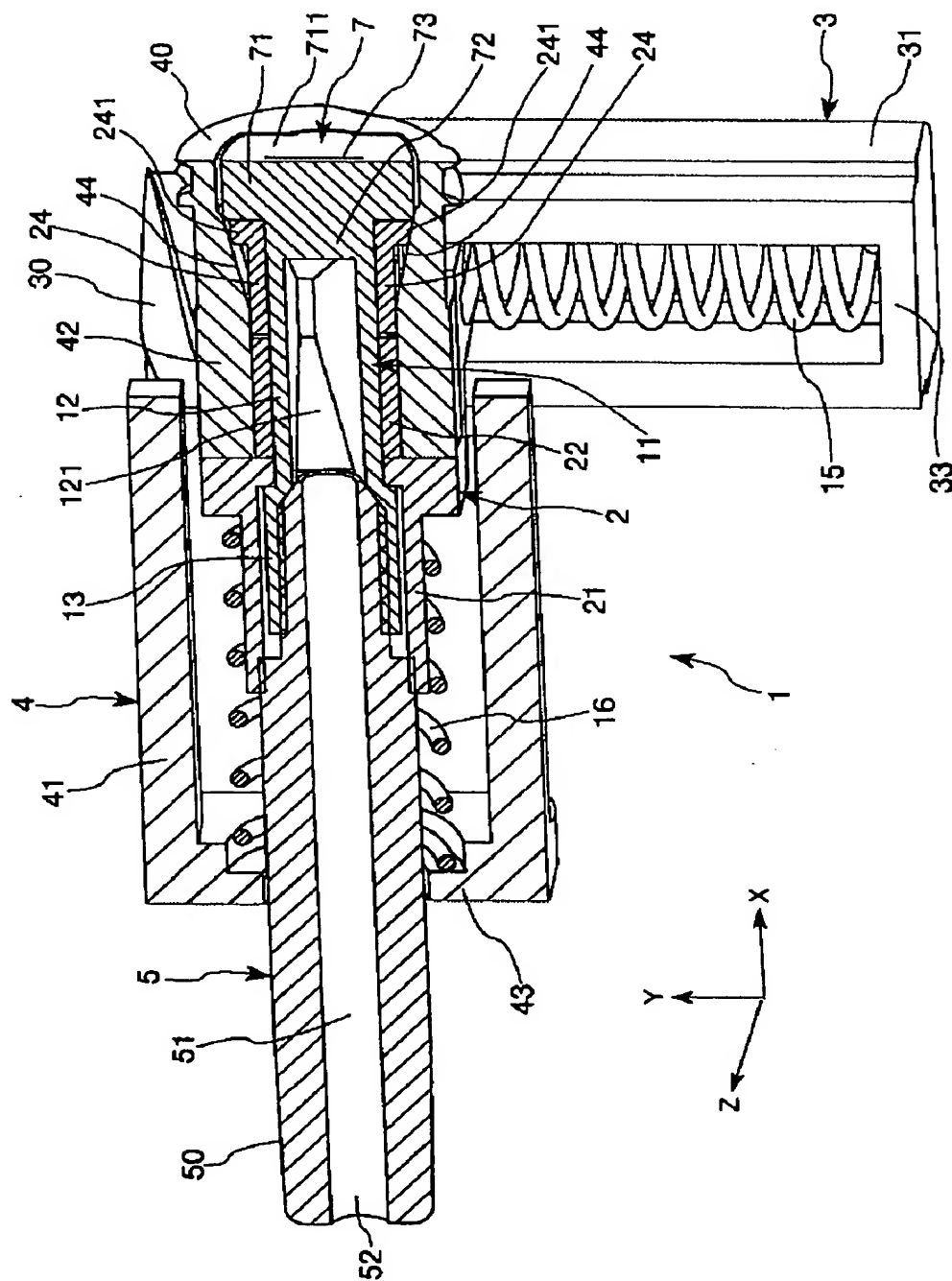


Fig. 5

[図6]



[図8]

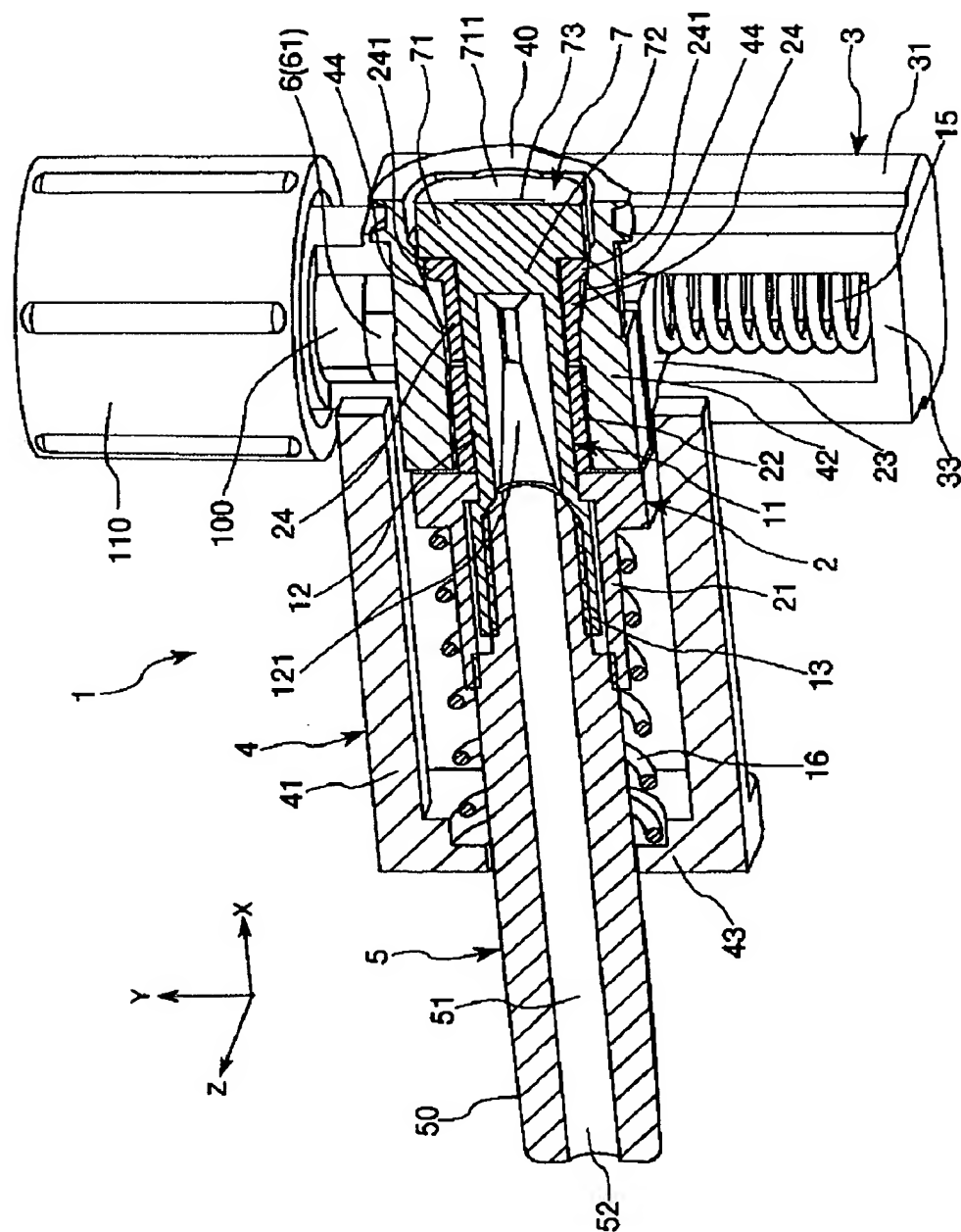


Fig. 8

[図9]

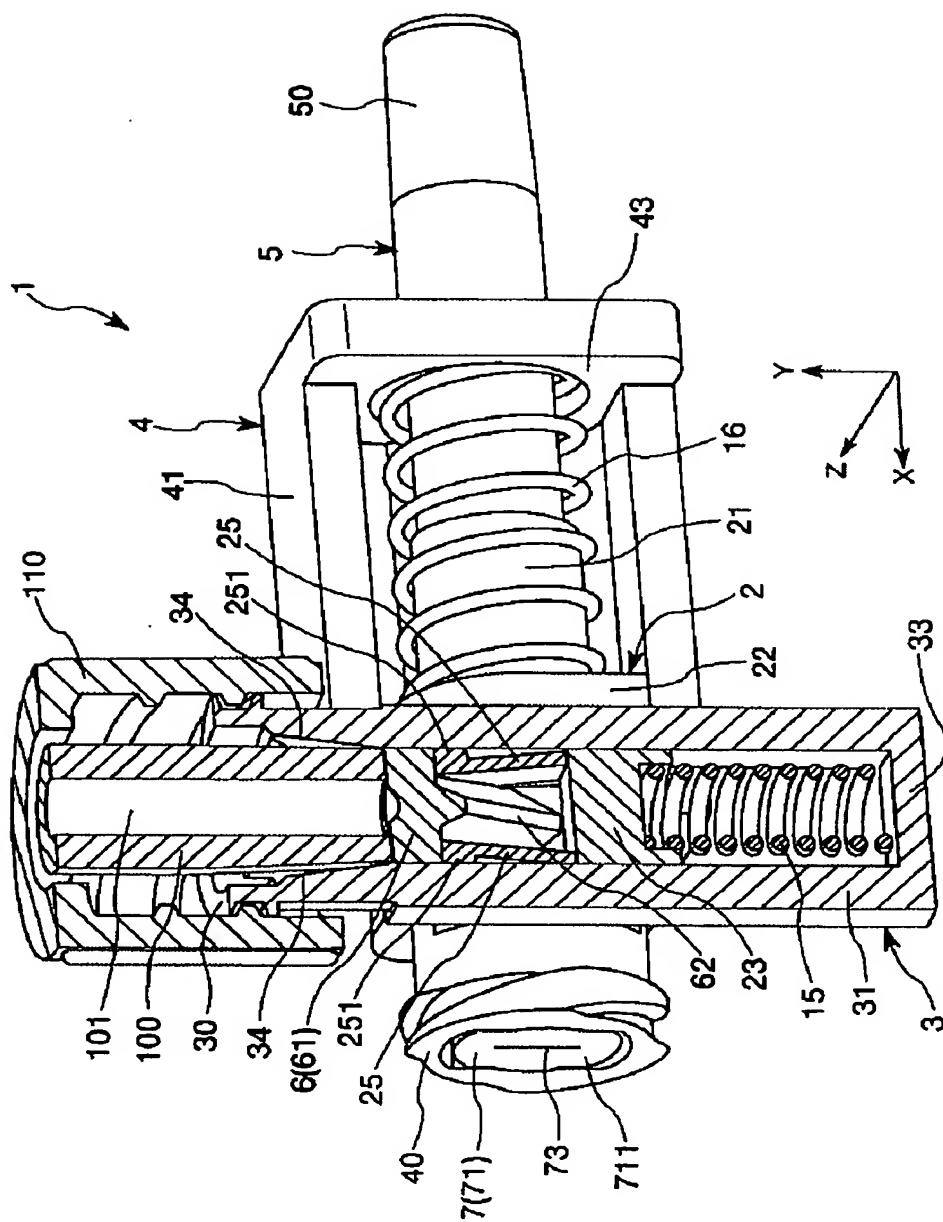


Fig. 9

[図10]

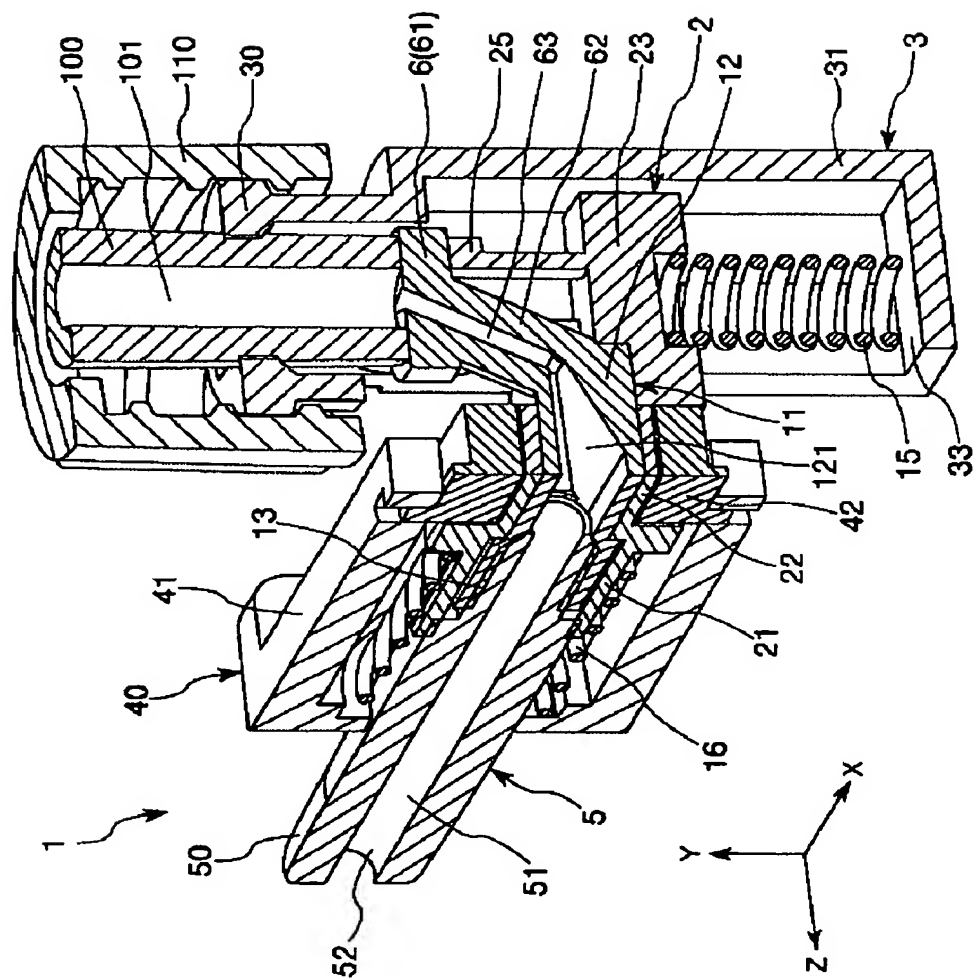


Fig. 10

[図11]

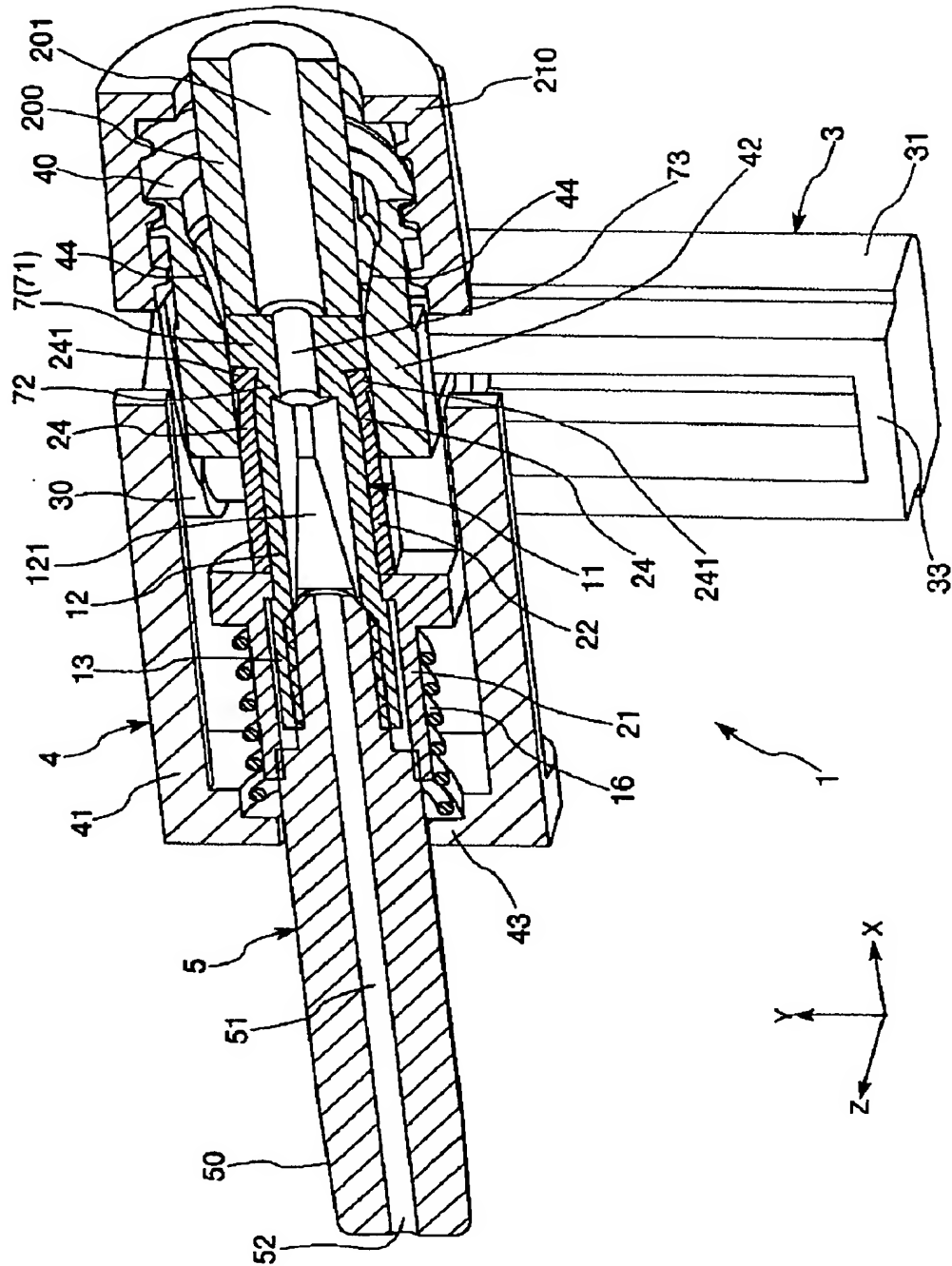


Fig. 11

[図12]

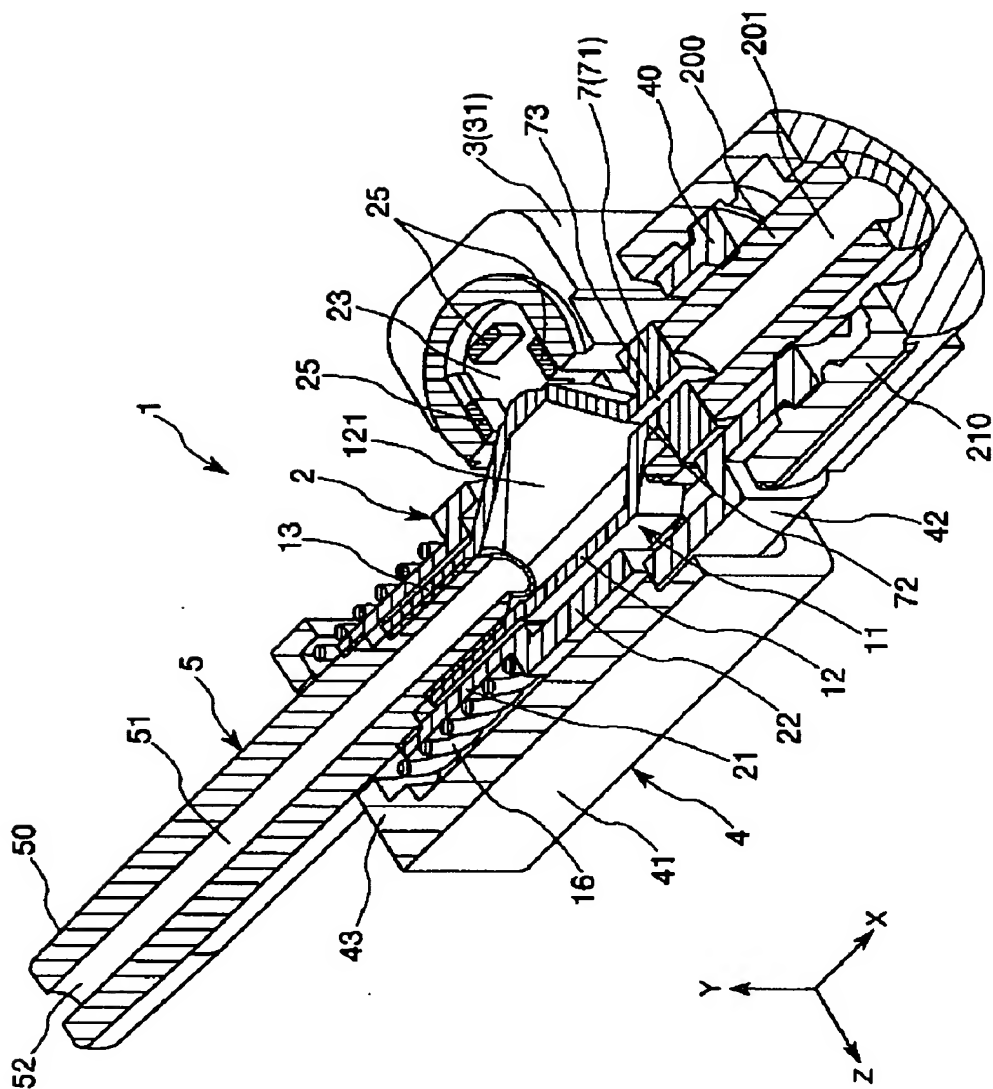


Fig. 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/016270

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ A61M5/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ A61M5/14

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2002-35140 A (Terumo Corp.), 05 February, 2002 (05.02.02), Claim 1; Figs. 1 to 7 (Family: none)	1-6, 11
Y	JP 3052138 U (Tadahiro OJI), 14 September, 1998 (14.09.98), Claims; Fig. 1 (Family: none)	1-6, 11
X	JP 2003-144546 A (Terumo Corp.), 20 May, 2003 (20.05.03), Claim 6; Par. Nos. [0010], [0085] to [0087]; Figs. 1, 2, 7 (Family: none)	7-11

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
17 January, 2005 (17.01.05)

Date of mailing of the international search report
01 February, 2005 (01.02.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/016270

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The relationship between claim 1, claim 5, and claim 7 that are independent from each other is examined below.

Claims 1 and 5 describe the invention of a "connector" composed of a "tubular male-side connection section," a "first female-side connection opening" at which a "first valve body" is installed, and a "second female-side connection opening" at which a "second valve body" is installed.
(continued to extra sheet)

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

BEST AVAILABLE COPY

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/016270

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet (2)

Claim 7 describes the invention of a "connector" composed of a "tubular male-side connection section," a "valve body" stationarily installed at a male-side connection section, and a specific "housing" having a "female-side connection opening and movably provided."

The matter common to claims 1 and 5, and claim 7 is a "connector" having a "tubular male-side connection section," a "female-side connection opening," and a "valve body" where a slit opens when a tube body is connected to the valve body.

However, a "connector" having a "tubular male-side connection section," a "female-side connection opening," and a "valve body" is well-known as described in the document exhibited in the attached "Notification Concerning the Result of the Partial International Search," and therefore it makes no contribution over the prior art. As a consequence, claims 1 and 5 have no special technical feature within the meaning of PCT Rule 13.2, second sentence.

There is no other common matter that can be considered as a special technical feature within the meaning of PCT Rule 13.2, second sentence; therefore no technical relationship within the meaning of PCT Rule 13 between the different inventions can be seen.

As a consequence, claims 1 and 5, and claim 7 do not satisfy the requirement of unity of invention.

BEST AVAILABLE COPY

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl. ⁷ A61M 5/14		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl. ⁷ A61M 5/14		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1926-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2005年 日本国登録実用新案公報 1994-2005年 日本国実用新案登録公報 1996-2005年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2002-35140 A (テルモ株式会社) 2002.02.05, 特許請求の範囲請求項1、第1-7図 (ファミリーなし)	1-6, 11
Y	JP 3052138 U (王子 忠博) 1998.09.14, 実用新案登録請求の範囲、第1図 (ファミリーなし)	1-6, 11
X	JP 2003-144546 A (テルモ株式会社) 2003.05.20, 特許請求の範囲請求項6、	7-11
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 17.01.2005	国際調査報告の発送日 01.2.2005	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 中田 誠二郎	3E 9252
電話番号 03-3581-1101 内線 3344		

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
	第【0010】，【0085】～【0087】欄、 第1，2，7図（ファミリーなし）	

BEST AVAILABLE COPY

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT 17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2. ☐ 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

互いに独立した請求の範囲1、請求の範囲5及び請求の範囲7の関係について検討する。

請求の範囲1及び5には、「管状のオス側接続部」、「第1の弁体」が設置された「第1のメス側接続口」、及び「第2の弁体」が設置された「第2のメス側接続口」によって構成される「接続具」の発明が、請求の範囲7には「管状のオス側接続部」と、オス側接続部に對し固定的に設置された「弁体」、「メス側接続口」を有し移動可能に設けられた特定の「ハウジング」によって構成される「接続具」の発明が記載されている。

請求の範囲1及び5と、請求の範囲7とに共通の事項は、「管状のオス側接続部」と「メス側接続口」及び「メス側接続口」に管体が接続されたときにスリットが開く「弁体」を備

1. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
- ☒ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。

第Ⅲ欄の続き

えた「接続具」である点である。

しかし、「管状のオス側接続部」、「メス側接続口」及び「弁体」を備えた「接続具」は、別紙「部分的な国際調査の結果に関する通知」中で提示した文献にも記載されているように周知のものであって、先行技術の域を出ないから、PCT規則13.2の第2文の意味において、請求の範囲1及び5には特別な技術的特徴はない。

PCT規則13.2の第2文の意味において特別な技術的特徴と考えられる他の共通の事項は存在しないので、それらの相違する発明の間にPCT規則13の意味における技術的関連を見いだすことはできない。

よって、請求の範囲1及び5と、請求の範囲7とは発明の単一性を満たしていないことが明かである。